

Треугольник

1 Формулы площади треугольника

$$(a) S = \frac{1}{2}ah_a$$

$$(b) S = \frac{1}{2}ab \sin(\gamma)$$

$$(c) S = pr$$

$$(d) S = \frac{abc}{4R}$$

$$(e) \text{ Формула Герона } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$(f) \text{ Прямоугольный треугольник } S = \frac{1}{2}ab$$

$$(g) \text{ Равносторонний треугольник } S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

2 Теорема косинусов

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\gamma)$$

3 Теорема синусов

$$\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)} = 2R$$

4 Формула медианы

$$m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$$

5 Формула биссектрисы

$$\ell_c = \frac{2ab \cos \frac{\gamma}{2}}{a + b} = \sqrt{ab - xy}$$

6 Формула высоты

$$h_c = \frac{2S}{c} = a \cdot \sin(\beta) = b \cdot \sin(\alpha)$$

Формула высоты в прямоугольном треугольнике

$$h_c = \frac{ab}{c}$$

7 Обобщённая формула чевианы (Теорема Стюарта)

$$s_c = \sqrt{a^2 \cdot \frac{x}{x+y} + b^2 \cdot \frac{y}{x+y} - xy}$$

8 Формула Эйлера

$$OI^2 = R^2 - 2rR$$

Четырёхугольник**1 Формулы площади четырёхугольника**

(a) $S = \frac{1}{2}ef \sin(\alpha)$

(b) **Параллелограмм** $S = ah_a$

(c) **Параллелограмм** $S = ab \sin(\alpha)$

(d) **Описанный** $S = pr$

(e) **Вписанный (Формула Брахмагупты)**

$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}$$

(f) **Обобщённая Формула Брахмагупты**

$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d) - abcd \cos^2(\theta)}$$

2 Формула Бретшнайдера

$$e^2 f^2 = a^2 c^2 + b^2 d^2 - 2abcd \cos(\alpha + \gamma)$$

3 Теорема Птолемея для вписанного четырёхугольника

$$ef = ac + bd$$